

PROSPECCIÓN DE NIVELES CRÍTICOS PARA LA CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES EN HOJAS DE ALGUNAS NUEVAS VARIETADES DE ARÁNDANOS

El análisis foliar es una herramienta de diagnóstico nutricional que permite evaluar el estado nutricional de la plantas, y a la vez realizar ajustes o cambios en el programa de fertilización. Para el cultivo del arándano se sugiere realizar el muestreo de hojas desde el tercio medio de las ramillas del año en el periodo desde mediados de enero a mediados de febrero, en función de la precocidad de la zona productiva y de la precocidad de las variedades. Este referencia también corresponde a un periodo desde 16 a 18 semanas después de brotación para las variedades del tipo southern Highbush.

Considerando que los estándares nutricionales para hojas de arándano procedentes desde EEUU y utilizados a la fecha no son adecuados para muchas de las variedades cultivadas en Chile (Hirzel, 2017), se requiere realizar estudios robustos de determinación de niveles críticos, como por ejemplo el realizado en huertos del sur de Chile por Pinochet *et al.* (2014) para las variedades 'Elliot' y 'Brigitta'.

Para las nuevas variedades de arándano cultivadas en Chile no existe información de estándares nutricionales de referencia, y por tanto se requiere de estudios de determinación de niveles críticos para diferentes zonas de Chile. No obstante, como una medida de entregar información a los productores de arándano que han plantado algunas de las nuevas variedades introducidas al país, durante la temporada 2020-2021 se realizó un muestreo de hojas en diferentes huertos en estado de producción y adecuada condición de crecimiento y sanidad de diferentes lugares de Chile. Este muestreo y análisis de tejidos permite generar antecedentes iniciales que sean útiles para los productores de algunas de estas nuevas variedades, dentro de las cuales se incluyen 'Blue Ribbon', 'Cargo', 'Last Call', 'Suziblue' y 'Top Shelf'.

Es importante considerar que los valores a presentar en esta descripción de carácter prospectiva no pretenden ser un estándar de referencia, dado que no se cuenta con la robustez necesaria para un estudio de estas características. Por tanto, estos valores constituyen una aproximación de caracterización ocupando un modelo matemático de descripción de una población considerada normal con un intervalo de 95% de confianza. No obstante, para el mediano plazo se sugiere contar con un estudio de mayor grado de detalle que permita obtener los estándares de referencia necesarios para estas variedades.

Los rangos de concentración de nutrientes observados en hojas del tercio medio de las ramillas anuales de estos huertos de nuevas variedades de arándanos (muestreo realizado entre el 15 de enero al 15 de febrero de 2021) en estado de producción y de adecuada condición sanitaria y de crecimiento, se presentan en los Cuadro 1 al 5.

Al comparar entre variedades se observará por ejemplo que 'Suziblue' presenta menor concentración de N respecto de las otras variedades, como fue señalado también para la variedad 'Legacy' (Hirzel, 2017): Del mismo modo la variedad 'Top Shelf' presenta mayor concentración de Mg (como valor máximo) que las otras variedades, lo cual hace necesario ajustar o desarrollar estándares de referencia por variedad o grupo de variedades. Respecto a la gran amplitud en las concentraciones de Mn en las diferentes variedades, si bien el arándano presenta una mayor concentración de este nutriente respecto de otras especies frutales, los incrementos de concentración de Mn en hojas están asociados al aumento en el potencial de reducción a nivel de suelo, que muchas veces es generado por excesos de humedad o mal drenaje en la zona de raíces.

Cuadro 1. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Blue Ribbon'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,3	2,4
P	%	0,07	0,17
K	%	0,3	0,9
Ca	%	0,3	0,9
Mg	%	0,10	0,26
Fe	ppm	50	200
Mn	ppm	30	250
Zn	ppm	6	25
Cu	ppm	3	7
B	ppm	25	105
Cl	ppm	1000	1800
Na	ppm	70	250

Cuadro 2. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Cargo'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,5	2,4
P	%	0,08	0,19
K	%	0,4	0,8
Ca	%	0,3	1,0
Mg	%	0,09	0,27
Fe	ppm	40	300
Mn	ppm	50	500
Zn	ppm	8	25
Cu	ppm	2	6
B	ppm	25	130
Cl	ppm	250	2000
Na	ppm	70	250

Cuadro 3. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Last Call'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,5	2,4
P	%	0,08	0,19
K	%	0,4	0,8
Ca	%	0,3	1,0
Mg	%	0,09	0,27
Fe	ppm	40	300
Mn	ppm	50	500
Zn	ppm	8	25
Cu	ppm	2	6
B	ppm	25	130
Cl	ppm	250	2000
Na	ppm	70	250

Cuadro 4. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Suziblue'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,4	1,7
P	%	0,07	0,14
K	%	0,4	0,9
Ca	%	0,3	0,9
Mg	%	0,10	0,27
Fe	ppm	35	300
Mn	ppm	16	50
Zn	ppm	6	18
Cu	ppm	4	6
B	ppm	40	120
Cl	ppm	Sin información	Sin información
Na	ppm	Sin información	Sin información

Cuadro 5. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Top Shelf'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,3	2,1
P	%	0,07	0,19
K	%	0,3	0,7
Ca	%	0,2	1,0
Mg	%	0,11	0,35
Fe	ppm	40	230
Mn	ppm	30	300
Zn	ppm	6	25
Cu	ppm	3	10
B	ppm	20	120
Cl	ppm	700	1800
Na	ppm	Sin información	Sin información

Cuadro 6. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Duke'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,2	2,1
P	%	0,05	0,14
K	%	0,3	1,0
Ca	%	0,4	1,0
Mg	%	0,10	0,28
Fe	ppm	50	120
Mn	ppm	40	240
Zn	ppm	5	20
Cu	ppm	2	9
B	ppm	25	120
Cl	ppm	Sin información	Sin información
Na	ppm	30	1000

Cuadro 7. Concentración de nutrientes en hojas de arándano variedad 'Legacy'.

Nutriente	Unidad de concentración	Valor mínimo	Valor máximo
N	%	1,2	1,9
P	%	0,05	0,10
K	%	0,30	0,80
Ca	%	0,25	0,80
Mg	%	0,08	0,24
S	ppm	0,06	0,13
Fe	ppm	30	100
Mn	ppm	30	300
Zn	ppm	5	12
Cu	ppm	2	9
B	ppm	20	100
Cl	ppm	Sin información	Sin información
Na	ppm	40	1800